

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-031150

(43)Date of publication of application : 31.01.1995

(51)Int.Cl.

H02M 7/17  
H02J 3/18  
H02M 3/155  
H02M 5/14  
H02M 7/217

(21)Application number : 05-193932

(71)Applicant : SHINDENGEN ELECTRIC MFG CO LTD

(22)Date of filing : 09.07.1993

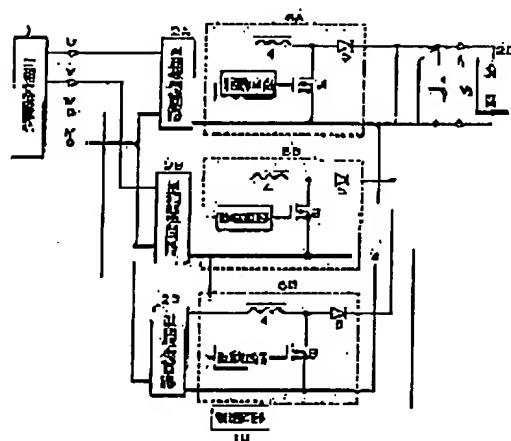
(72)Inventor : TAKASHIMA KUNIAKI

## (54) SWITCHING POWER SUPPLY

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the input power factor by connecting an AC three-phase power supply with a star-connection of single phase rectifying circuits and power factor improving circuits and smoothing the output therefrom through a smoothing capacitor.

CONSTITUTION: The voltages between the phases U, V, W and the neutral point n of an AC three-phase power supply 1 are full-wave rectified through single phase rectifying circuits (SD) 2A, 2B, 2C and fed to power factor improving circuits (PD) 6A, 6B, 6C. When the switching elements (Tr) 3 in the PDs 6A, 6B, 6C are turned ON by a drive signal delivered from a control circuit 10, current is fed from the SDs 2A, 2B, 2C and electromagnetic energy is stored in an inductance 4. When the Tr 3 is turned OFF, the electromagnetic energy stored in the inductances 4 of the PDs 6A, 6B, 6C is superposed on the current from the SDs 2A, 2B, 2C and fed through a diode 5 to a smoothing capacitor 7 thus feeding an output voltage V0. Consequently, the input current becomes sinusoidal and the input power factor can be improved nearly to 1.



## LEGAL STATUS

スイッチング電源装置

特開平7-31150

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-31150

(43) 公開日 平成7年(1995)1月31日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 M	7/17	9180-5H		
H 0 2 J	3/18	B 7508-5G		
H 0 2 M	3/155	W 8726-5H		
	5/14	B 8625-5H		
	7/217	9180-5H		

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-193932

(22) 出願日 平成5年(1993)7月9日

(71) 出願人 000002037

新電元工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72) 発明者 高島 国明

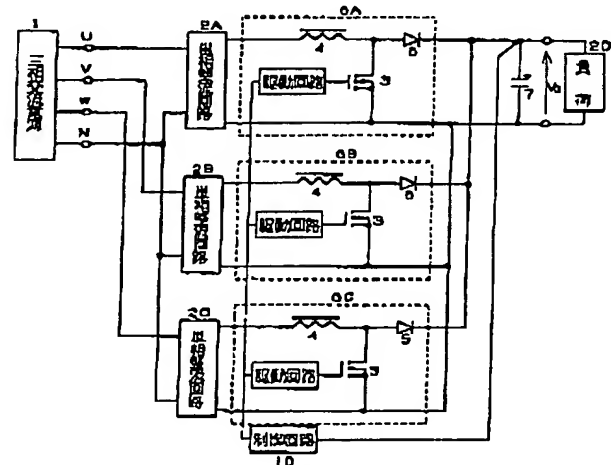
埼玉県飯能市南町10番13号新電元工業株式会社工場内

(54) 【発明の名称】 スwitching電源装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 三相交流電源を入力電源とするスイッチング電源装置に於いて、入力力率の向上を図る。

【構成】 三相交流入力電源として、各相と中性点間に、三相星形結線となるよう三組の単相整流回路を設け、上記各々の整流回路出力に力率改善回路を設けて、共通の出力により負荷に電力を供給するようにしたスイッチング電源装置。



## スイッチング電源装置

特開平 7-3 1 1 5 0

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 三相交流電源電圧を整流回路により整流するとともに、スイッチング素子をスイッチングして前記電源電圧の電圧波形に電流波形を近づけるための力率改善回路を介し、該力率改善回路の出力を平滑して直流電圧を供給する電源装置において、三組の単相整流回路とこの出力に接続される三組の力率改善回路とを入力側に於いて三相星形結線して、各層の相電圧毎に整流し、出力側に接続された三組の力率改善回路の出力は、一組の平滑コンデンサに接続され負荷に電力を供給するようにし、相電圧の電圧波形と相電流波形を近づけることにより、力率を改善するように構成されることを特徴とするスイッチング電源装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する分野】 本発明は、三相交流電源を入力電源とし、入力力率の力率改善機能を有するスイッチング電源装置に関する。

## 【発明の目的】

## 【0002】

【従来の技術】 図 1 は従来の技術に於ける回路例である。このスイッチング電源装置は三相交流電源 1 を整流する三相整流回路 2 にスイッチング素子 3 と、インダクタンス 4 と、ダイオード 5 とにより構成される昇圧チョップ回路からなる力率改善回路 6 を接続し、この力率改善回路 6 の出力端間に平滑コンデンサ 7 を接続し、負荷 20 に電力を供給する。そして出力電圧 V0 を検出し制御回路 10 を通して、駆動回路によりスイッチング素子 3 を制御する。このように、力率改善回路 6 を備えたスイッチング電源装置においては、力率改善回路 6 のスイッチング素子 3 が駆動信号により

## (2)

オン動作している時にはインダクタンス 4 に電磁エネルギーが蓄積され、スイッチング素子 3 がオフの時には蓄積された電磁エネルギーと三相整流回路 2 からの出力とを重畳させたダイオード 5 を通して平滑コンデンサ 7 を充電することで交流電圧波形と電流波形とを近づけることにより力率の改善を行うようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記の従来技術においては、三相整流回路 2 によって整流しているので、三相整流回路 2 の出力電流波形は  $120^\circ$  の位相差を有する三相分の電圧に応じたパルスが間欠的に形成されたものになり、力率改善回路 6 を備えていても入力力率を 0.95 以上に改善することができない。

【0004】 そこで本発明は三相交流電源を入力電源とするものにおいて入力力率の向上を図ることのできる電源装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は三相交流電源電

圧を整流回路により整流するとともに、スイッチング素子をスイッチングして前記電源電圧の電圧波形に電流波形を近づけるための力率改善回路を介して平滑コンデンサにより平滑した直流出力を負荷に供給するスイッチング電源装置において、三相の各相に単相整流回路と力率改善回路とをそれぞれ接続して、三相の各相電圧毎に整流するとともに力率改善回路による力率の改善を行って負荷に電力を供給するよう構成されるものである。

## 【0006】

10 【発明の構成及び作用】 本発明の実施例を図 2 を参照して説明する。図 2 に於いて、単相整流回路 2 A、2 B、2 C を星形結線して、星形結線の共通に結線される中性点端子 N を除く 3 つの各相入力を、三相交流電源 1 の

15 線路 U、V、W の各相に接続する。単相整流回路 2 A、2 B、2 C の後段にはそれぞれ単相力率改善回路 6 A、6 B、6 C を接続し、さらに共通の平滑コンデンサ 7 を接続して直流出力電圧 V0 を得て、負荷 20 に供給する。また、制御回路 10 は出力電圧 V0 が一定となり且つ各相の相電圧波形と相電流波形が近づくように各力率改善回路 6 A、6 B、6 C のスイッチング素子 3 を制御する。

25 【0007】 三相交流電源 1 の U、V、W の各相と中性点端子 N 間の電圧はそれぞれ単相整流回路 2 A、2 B、2 C により全波整流され各力率改善回路 6 A、6 B、6 C に供給される。制御回路 10 からの駆動信号により各力率改善回路 6 A、6 B、6 C のスイッチング素子 3 がオン状態になると単相整流回路 2 A、2 B、2 C からの電流が流れてインダクタンス 4 に電磁エネルギーが蓄えられ、スイッチング素子 3 のオフ時には各力率改善回路 6 A、6 B、6 C のインダクタンス 4 に蓄えられた電磁エネルギーと単相整流回路 2 A、2 B、2 C からの電流とを重畳させてダイオード 5 を通して平滑コンデンサ 7 に充電させ出力電圧 V0 を供給する。

35 【0008】 このように上記実施例においては、三相交流電源 1 の線路 U、V、W の各相電圧を単相整流回路 2 A、2 B、2 C により整流することにより各整流回路 2 A、2 B、2 C からの電流が間欠的なことを抑制し、さらに各単相整流回路 2 A、2 B、2 C の後段に接続された力率改善回路 6 A、6 B、6 C を介して平滑コンデンサ 7 に充電することにより出力電圧 V0 を供給するため、入力電流波形は正弦波になり入力力率を 1 近くまで高めることが可能である。

45 【0009】 本発明は、上記実施例に限定されるものでなく、本発明の要旨の範囲内において種々の変形実施が可能である。例えば、力率改善回路は昇圧チョップ回路に代えて昇降圧チョップ回路等を用いることもできる。また、非絶縁形チ

## (4)

50 ョップに代えて絶縁形コンバークを用いることもでき

る。

【0010】

【発明の効果】本発明は、三相交流電源整流回路により整流するとともに、スイッチング素子をスイッチングして三相交流電源の各相の電圧波形に電流波形を近づけるための力率改善回路を介して平滑コンデンサにより平滑して直流出力を供給するスイッチング電源装置において、三相の各相に星形結線した単相整流回路と力率改善回路を接続して平滑コンデンサで平滑することにより直流出力を得るように構成したものであり、三相交流電源を入力電源とするものにおいて入力力率の向上を図ることのできるスイッチング電源装置を提供できる。さらに本発明の構成では、星形接続の共通に結線される端子を有し、該端子が星形三相交流電源の中性点に相当する。したがって、三相交流電源が三相三線式電源であつても、三相四線式電源であつても、使用が可能であるとい

う長所を有している。

【図面の簡単な説明】

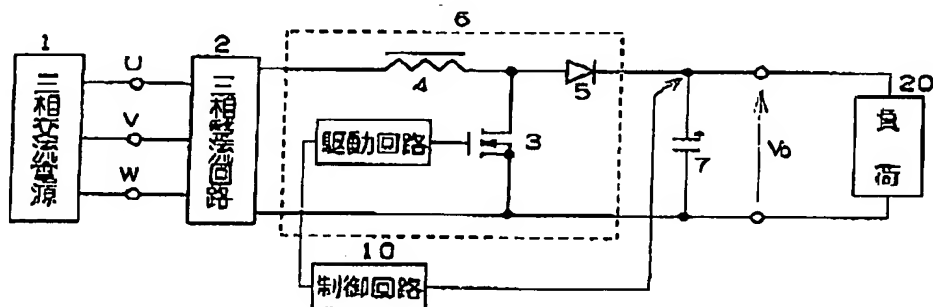
【図1】従来の三相交流入力に於ける力率改善回路例

【図2】発明の三相交流入力に於ける力率改善回路例

05 【符号の説明】

- 1 三相交流電源
- 2 三相整流回路
- 2 A, 2 B, 2 C 単相整流回路
- 3 スwitching素子
- 10 4 チョーク
- 5 ダイオード
- 6 従来の力率改善回路
- 6 A, 6 B, 6 C 力率改善回路
- (5)
- 15 7 平滑コンデンサ
- 20 負荷

【図1】



## スイッチング電源装置

特開平7-31150

【図2】

